

Straßenbauverwaltung: Die Autobahn GmbH des Bundes

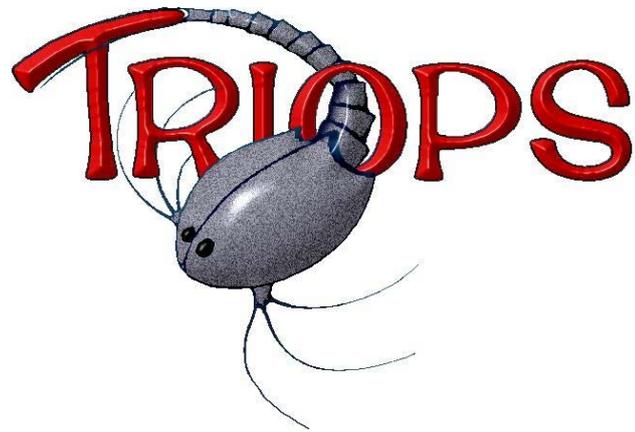
Straße / Abschnittsnummer / Station: A 44, Abs. 900 / Bau-km 0+000 – 5+307

**A44, 6-streifiger Ausbau AK Kassel-West - AD Kassel-Süd**

PROJIS-Nr.: 0617991200

# **FESTSTELLUNGSENTWURF**

**- Faunistische Untersuchungen 2018/2019  
(Fledermäuse) (2019) -  
Unterlage 19.5.14.1**



**Faunistische Untersuchungen 2018/2019**  
**A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD**  
**Kassel-Süd**

**Fledermäuse**

Auftraggeber:

**DEGES**

Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH  
Zimmerstraße 54  
10117 Berlin

Auftragnehmer:

**TRIOPS - Ökologie & Landschaftsplanung GmbH**  
**Jacobikirchhof 1, 37073 Göttingen**

**September 2019**



## Verzeichnis der Bearbeiter/-innen

Bearbeitung: TRIOPS - Ökologie & Landschaftsplanung GmbH  
Jacobikirchhof 1, 37073 Göttingen  
Tel.: 0551 – 54 0 41  
Fax: 0551 – 487 205  
E-mail: [info@triops.eu](mailto:info@triops.eu)  
[www.triops.eu](http://www.triops.eu)

Projektkoordination: Peter Gropengießer Dipl.- Biol.  
Detlev Hildenhagen Dipl.- Biol.

Sachbearbeitung: Peter Gropengießer Dipl.- Biol.  
Detlev Hildenhagen Dipl.- Biol.  
Hanna Kaldenbach M.Sc. Ökologie  
Rolf Kirch Dipl.- Biol.  
David Singer M.Sc. Biodiversity Ecology  
and Evolution  
Benjamin Gereke B.Sc. Landschaftsarchitektur  
Anabelle Vogt B.Sc. Landschaftsarchitektur  
Juri Stölzner Dipl.- Biol.  
Lukas Langer Dipl.- Biol.



**Inhaltsverzeichnis**

**1 Einleitung, Anlass der Erhebungen.....1**

**2 Fledermäuse.....2**

    2.1 Methodik .....2

    2.2 Methodenkritik .....7

    2.3 Ergebnisse.....9

        2.3.1 Detektornachweise .....9

        2.3.2 Netzfänge .....12

        2.3.3 Quartiertelemetry .....15

        2.3.4 Aktionsraumtelemetry .....16

        2.3.5 Kontrollen der Widerlager .....18

    2.4 Beurteilung .....19

**3 Literatur .....27**

**4 Anhang .....30**

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Begehungstermine der Fledermausdetektorerfassung 2018/19 .....2

Tabelle 2: Daten zur Berechnung der Homeranges mittels Triangulationspunkten und der Schätzpunkte der „Homing-in“-Methode.....5

Tabelle 3: Begehungstermine der Fledermaus-Netzfänge, -Quartier und -Ausflugszählung 2018.....5

Tabelle 4: Begehungstermine der Fledermaus-Netzfänge, -Quartier und -Ausflugszählung 2019.....6

Tabelle 5: Fledermausarten des Erfassungsraumes und Schutzstatus.....9

Tabelle 6: Ergebnisse der Detektornachweise 2018/2019 .....11

Tabelle 7: Ergebnisse der Fledermaus-Netzfänge 2018 .....13

Tabelle 8: Ergebnisse der Fledermaus-Netzfänge 2019 .....14

Tabelle 9: 50% und 90% Kernel-Flächen der Aktionsraumtelemetry .....17

Tabelle 10: Kontrollen der Widerlager der Bergshäuser Brücke .....18

Tabelle 11: Habitatansprüche und Verhalten von Fledermausarten .....21

Tabelle 12: Licht- und Lärmempfindlichkeit und Kollisionsrisiko der Fledermausarten.....25

Tabelle 13: Einzelergebnisse der Detektornachweise 2018/2019.....30

## Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Übersicht und Lage des Untersuchungsgebietes und der Varianten im Entwurf (Stand: Mitte Januar 2019). ..... 1
- Abbildung 2: links: Blick ins Widerlager mit Bauarbeiten (Nordkammer, östliches Widerlager), Mitte oben: Gr. Mausohr im Ablaufrohr an der Decke, Mitte unten: Fledermaus Hohlkasten mit Siebenschläfer, rechts: Fledermauskasten mit Besatz durch den Siebenschläfer, (Juli 2019). ..... 19

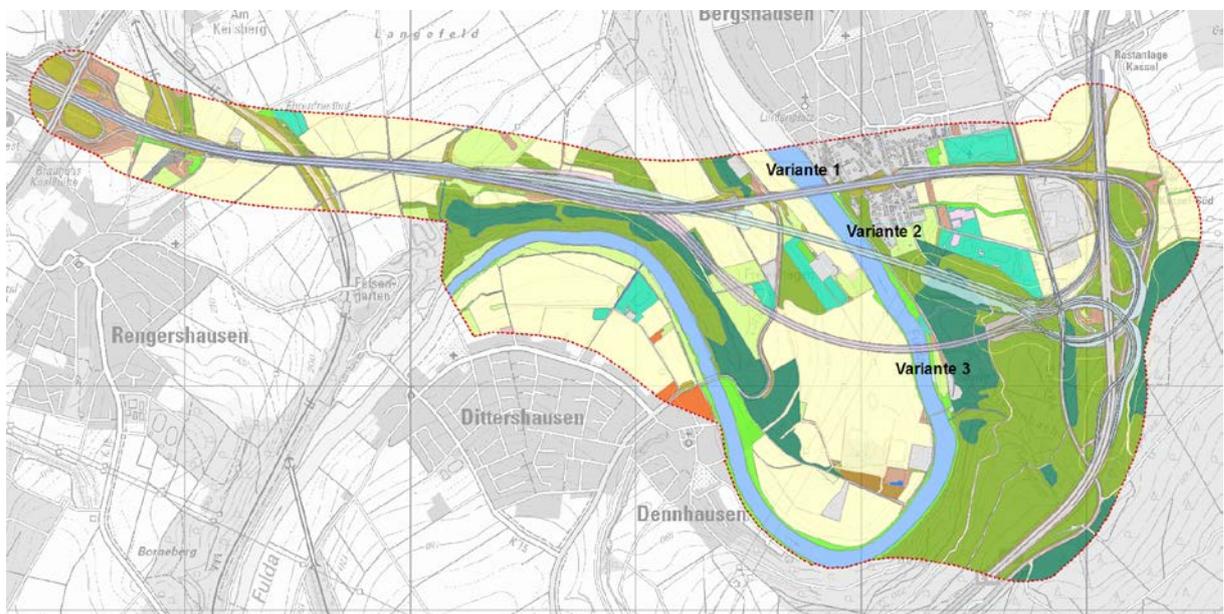
## Kartenverzeichnis

Karte	Bezeichnung	Blätter	Maßstab
1	Bestand Fledermäuse	1	1 : 6.000-25:000

## 1 Einleitung, Anlass der Erhebungen

Die bestehende Bundesautobahn BAB A 44 zwischen AD Kassel Süd und AK Kassel West soll 6-streifig ausgebaut werden. Die Streckenlänge des Ausbaus beträgt ca. 3,4 km. Der geplante 6-streifige Ausbau beinhaltet eine Querschnittsverbreiterung um eine Richtungsfahrbahn je Fahrtrichtung. Als Alternativen werden einerseits der Ersatzneubau und andererseits verschiedene Neubauvarianten diskutiert, die im äußersten Fall mit der am südlichsten reichenden Variante gemäß Abbildung 1 dargestellt sind. Dies wäre verbunden mit einer weitgespannten Brücke über das Fuldataal.

Hierzu wurden für verschiedene Tiergruppen und -arten Kartierungen durchgeführt. Sie dienen der Aktualisierung und Ergänzung bereits vorliegender Datengrundlagen für eine Variantenentscheidung.



**Abbildung 1:** Übersicht und Lage des Untersuchungsgebietes und der Varianten im Entwurf (Stand: Mitte Januar 2019).

## 2 Fledermäuse

### 2.1 Methodik

#### Detektorbegehung

Zur Erfassung von potenziellen Flugrouten (Leitstrukturen) wurden Detektorbegehungen durchgeführt. Die Methodik richtete sich nach ALBRECHT et al. (2014), Methodenblatt FM1. Die 6 Begehungstermine mit Ultraschalldetektor erfolgten bei trockenem und möglichst windstillem Wetter. Insgesamt wurden 7 Transekte von jeweils rund 500 m Länge mit einer Geschwindigkeit von ca. 60 Min./km begangen (siehe Tabelle 1 und Karte 1). Um die variierenden Aktivitätszeiten der Fledermäuse zu berücksichtigen wurden die Transekte in unterschiedlicher Reihenfolge begangen. Die mit dem Batdetektor (Batlogger M) aufgezeichneten Rufe wurden mittels EDV einer Rufanalyse unterzogen. Zusätzlich wurden Sichtbeobachtungen registriert. Teilweise wurde hierbei eine Wärmebildkamera eingesetzt (Lahoux Spotter Pro +).

**Tabelle 1 Begehungstermine der Fledermausdetektorerfassung 2018/19**

Transekt 1-7 = Nummer des Transektes (siehe Anhang Karte 1)

Termin	Transekt	Uhrzeit	Datum (jeweils Datum des abendlichen Beginns)	Wetter (nachts)
1. Termin	5, 6 1-4, 7	21:40 – 00:15	16.07.18	23-20°C, 25% bewölkt, kein Wind
		21:40 – 01:10	17.07.18	24-19°C, 25% bewölkt, geringer Wind
2. Termin	1 - 7	21:00 – 02:15	16.08.18	25-19 °C, 0-25% bewölkt, geringer Wind
3. Termin	1 - 7	20:00 – 01:40	19.09.18	25-18 °C, 0-25% bewölkt, geringer Wind
4. Termin	5, 6 1-4, 7	21:00 – 23:00	23.04.19	18-16 °C, 0-25% bewölkt, geringer Wind
		20:50 – 00:00	25.04.19	21-19 °C, 25-50% bewölkt, geringer Wind
5. Termin	1 - 7	21:30 – 03:15	23.05.19	19-10 °C, 0-25% bewölkt, kein Wind
6. Termin	1 - 7	22:00 – 03:30	18.06.19	23-20 °C, 100-50% bewölkt, geringer Wind

#### Netzfänge

Zur Ergänzung und exakten Bestimmung des Artinventars sowie zum Fang von Tieren für die Quartier- und Aktionsraumtelemetrie wurden 2018 an 3 Standorten jeweils 2-3 Netzfängnächte je Gruppe durchgeführt (insgesamt 4 Termine). Zum Teil wurden beide Standorte in einer Nacht befangen, teilweise in unterschiedlichen Nächten (siehe Tabelle 3 und Karte 1).

Im Jahr 2019 wurden erneut Netzfänge durchgeführt, um zusätzliche Daten<sup>1</sup> zu erhalten. Insgesamt wurden zwischen 23.5.19 und 5.8.19 15 Netzfänge<sup>2</sup> durchgeführt. Dabei wurde

<sup>1</sup> Ziel. Fang laktierender Weibchen insbesondere der Bechsteinfledermaus und anderer waldbewohnender Arten mit kleinere Aktionsräumen, ggf. auch Männchen der Bechsteinfledermaus, für die Quartier- und Aktionsraumtelemetrie)

<sup>2</sup> ein Netzfang = Fang an einem Standort über eine gesamte Nacht

1 Standort in 3 Nächten, 5 Standorte in 2 Nächten und 2 in einer Nacht befangen (siehe Tabelle 4 und Karte 1).

Die Methodik richtete sich nach ALBRECHT et al. (2014), Methodenblatt FM3. Jeder Netzfangstandort wurde die gesamte Nacht von Sonnenuntergang bis kurz vor Sonnenaufgang mit jeweils 2 Bearbeitern betreut. Pro Standort wurden mehrere kürzere Puppenhaarnetze aufgestellt. Die Gesamtlänge pro Standort betrug mindestens 100 m, z.T. auch 115 m (6-8 Netze à 10-15 m Länge bei 4 m Höhe und 3-4 Netze à 6-8 m Länge bei 7-9 m Höhe). Die Länge und Höhe wurde in Abhängigkeit von den standörtlichen Gegebenheiten gewählt. Um die Fängigkeit zu erhöhen, wurde an den Standorten an einzelnen Netzen Lockgeräte für Fledermäuse eingesetzt (Apodemus, BatLure und UltrasoundGate BL light, Fa. Avisoft).

Die Standorte lagen in potenziellen Jagdhabitaten und auf potenziellen Flugrouten im Wald östlich und westlich der Fulda, westlich der A7 und südlich der A44 im Bereich der Trassenvarianten bzw. in deren Umfeld (siehe Karte 1). Bei den gefangenen Tieren erfolgte eine Bestimmung der Art, des Geschlechts und des Reproduktionsstatus sowie des Alters der einzelnen Tiere.

Um die Netzfangstandorte für den Fang der Bechsteinfledermaus zu optimieren wurden vom 15.07. bis 19.07.19 (= 4 Nächte) 30 Batcorder ausgebracht (FÖA 2019). Hierzu wurde über das Untersuchungsgebiet ein 200 m Raster gelegt und die (potenziell) für die Bechsteinfledermaus geeigneten (Altholz-)Bereiche entsprechend akustisch beprobt. Dabei wurde der in ANUVA (2019) angenommene Kernlebensraum intensiv mit 15 Geräten untersucht. In den weiteren, potenziellen Lebensräumen der Art - innerhalb des für die Art typischen Aktionsraumes - wurden als Referenz weitere 15 Geräte aufgestellt (FÖA 2019). Nach Auswertung der Horchboxen wurden die (zusätzlich) zu untersuchenden Standorte ermittelt, an denen höhere Aktivitäten von Bechsteinfledermäusen festgestellt wurden. Von diesen 4 Standorten wurden je 2 an einem Termin (Standorte 5 und 8) bzw. 2 Terminen (Standort 6 und 7) beprobt (siehe Tabelle 3).

#### Quartier telemetrie und Ausflugszählung

Ziel der Quartier telemetrie war die Lokalisation von Wochenstuben/Quartieren in Waldbereichen, die möglicherweise vom Eingriff betroffen sind. Vorzugsweise wurden daher im Jahr 2018 reproduktive Weibchen besendert und hierbei primär Arten, deren Quartiere typischerweise auch oder überwiegend in Waldbereichen liegen und deren Aktionsradius vergleichsweise gering ist. Zudem war der Nachweis eines laktierenden Weibchens der Rauhauffledermaus selten für Hessen. Die Erhebungen im Jahr 2019 hatten einen Fokus auf der Besenderung von Bechsteinfledermäusen, wobei bevorzugt laktierende Weibchen besendert werden sollten, um eventuelle Wochenstubenquartiere nachweisen zu können.

Die Methodik richtete sich nach ALBRECHT et al. (2014), Methodenblatt FM4. Bei dieser Untersuchung wurden 0,3 g schwere Telemetriesender verwendet, die mit Hautkleber (Fa. Sauer) im Nackenfell der Tiere befestigt wurden. Zum Empfang der Sendersignale wurde jeweils 2018 ein bis zwei Telemetrieempfänger (AOR AR-8200 Mk3) und 2019 2 Telemetrieempfänger (AOR AR-8200 Mk3, ICOM IC-R30) mit einer omnidirektionalen Antenne bzw. für die exakte Lokalisierung des Quartieres mit 4-Element-Yagi-Richtantennen genutzt. Abhängig von der Topographie und Vegetationsstruktur des Untersuchungsgeländes ist damit der Empfang der Sendersignale über Distanzen von bis zu 2 km möglich; häufig aber nur unter 500 m. Die besenderten Tiere wurden am Fangort

freigelassen und dann unmittelbar mit der Telemetrie begonnen, um die Richtung des Abfluges bzw. die weitere Nutzung der Umgebung als Jagdhabitat bestimmen zu können.

Die Lokalisierung der Quartiere erfolgte am Morgen nach dem Fang und in den darauf folgenden Tagen. Dabei wurden potenzielle Quartierlebensräume im Untersuchungsgebiet und der Umgebung (z.B. Wald- und Altholzbestände) in relativ engen Rastern (zwischen 300 und 500 m) abgefahren. Maximal wurde die Umgebung um den Fangort in einem Umkreis von 5 km abgesucht. Nach Ortung der Quartiere wurden die ausfliegenden Tiere an zwei Abenden zur Ausflugzeit mit zwei Personen unter Zuhilfenahme von Wärmebildkameras (Lahoux Spotter Pro +) gezählt und die Abflugrichtung des besenderten Tieres bestimmt.

### Aktionsraumtelemetrie

Zur Feststellung des Aktionsraumes und von Flugstrecken einzelner Tieren erfolgte eine Aktionsraumtelemetrie. Diese war 2018 nicht Teil des Auftrages. Es wurden jedoch im Rahmen der Netzfänge und Quartierkontrollen/Ausflugszählungen stichprobenartige Kontrollen einiger besendeter Individuen durchgeführt. Die Lokalisierung der Tiere in den Jagdgebieten erfolgte dabei über eine zeitversetzte Kreuzpeilung oder beim Einsatz von 2 Antennen mittels Kreuzpeilung von 2 zum Messzeitpunkt unterschiedlichen Geländepunkten. Bei der zeitversetzten Kreuzpeilung wurde in kürzest möglicher Zeit (max. wenige Minuten) zwei bis drei verschiedene Punkte angefahren und von dort aus jeweils die Richtung des Signals – und aus der Gesamtheit dieser Peilungen der Aufenthaltsbereich des Sendertieres – ermittelt.

2019 erfolgte die Kreuzpeilung entsprechend ALBRECHT et al. (2014), Methodenblatt FM4, mit 2 Antennen von 2 zum Messzeitpunkt unterschiedlichen Geländepunkten aus. Die Kreuzpeilungen wurde zeitlich synchronisiert (im Abstand von ca. 5 Minuten) und mit dem Kompass die Richtung bestimmt. Da das Sendertier BE2 längere Phasen sehr kontinuierlich nur einen kleinen Bereich zur Jagd nutzte (was der nahezu gleiche Peilwinkel mit kaum messbaren Abweichungen anzeigte), wurden in diesem Fall zeitweise die Peilintervalle von 5 auf 10 Minuten erhöht. Die Standorte wurden per GPS-Gerät aufgezeichnet und mit der zugehörigen Peilungsrichtung und Uhrzeit notiert. Die Aktionsraumtelemetrie sollte laut Vorgabe auf den Untersuchungsraum der UVS begrenzt werden. Die Abgrenzung der Kernaktionsräume erfolgte über geostatistische Methoden. Zur Identifikation der Kreuzpeilungspunkte wurde die Software QGIS mit der Erweiterung "Animove" und der Funktion "Triangulation" genutzt. Die Daten wurden auf Plausibilität geprüft und Peilungen, die keinen sinnvollen Kreuzungspunkt ergaben gelöscht.

Da das zu untersuchende Gelände besonders strukturreich und reliefiert war, wurde zur Sicherheit zusätzlich das hierfür zum Teil besser geeignete (siehe Kapitel 2.2) so genannte „*homing in*“-Verfahren genutzt. Dabei wird das Tier mit Hilfe der Richtungsanzeige der Peilantenne eingekreist und die untersuchenden Personen versuchen möglichst nah an das besenderte Tier heranzukommen. Die Veränderung der Entfernung zum Tier wird anhand der zu- bzw. abnehmenden Signalstärke abgeschätzt und dieser Ort mit den GPS Koordinaten gespeichert.

Die Berechnung der Homeranges wurde in der Statistiksoftware „R“ mit dem package „reproducible home range (rhr)“ durchgeführt (SIGNER & BALKENHOL 2015). Der Glättungsfaktor  $h$  wurde mit der Methode  $h_{Ref}$  („reference bandwidth“) für jedes Tier und die zwei Methoden (Einbezug aller Schätzpunkte, Einbezug der zuverlässig triangulierten Punkte) berechnet (siehe Tabelle 2).

Da das Tier BE1 seinen Kernjagdbereich deutlich vom Quartier entfernt aufgesucht hat (=große räumliche Ausdehnung des Gesamtkaktionsraumes), ergibt sich bei diesem Tier

ein sehr hoher berechneter Glättungsfaktor, welcher zu einem unrealistisch großen Aktionsraum in der Darstellung für "Kernel-90%" führen würde. Zur Vergleichbarkeit wurde die Homerange-Berechnung mit dem Glättungsfaktor h=40 (vergleichbar mit dem Tier BE2) durchgeführt. Dies führt bei Tier BE1 in der Kernel-90%-Darstellung zwar zu einem zerstückelten Gesamthabitat, liefert jedoch insgesamt und v.a. für das Kernhabitat („Kernel 50%“) das realitätsnähere Ergebnis (siehe auch Kapitel 2.2).

**Tabelle 2 Daten zur Berechnung der Homeranges mittels Triangulationspunkten und der Schätzpunkte der „Homing-in“-Methode**  
 \* = Die dritte Nacht mit Kreuzpeilung lieferte aufgrund einer ungünstigen Beobachterposition unzuverlässige Triangulationsergebnisse (siehe hierzu auch Kapitel 2.2), sodass diese Nacht nicht mit einbezogen wurde

Tier	Methode	Nächte	Punkte	Glättungsfaktor (h)
BE1	Trianguliert	2*	73	40
BE1	Schätzpunkte	3	126	40
BE2	Trianguliert	2	59	40
BE2	Schätzpunkte	2	90	40

**Tabelle 3 Begehungstermine der Fledermaus-Netzfänge, -Quartier und -Ausflugszählung 2018**  
 Nr. Nummer des Netzstandortes (siehe Anhang Karte 1)

Termin	Nr. bzw. Art	Uhrzeit	Datum (jeweils Datum des abendlichen Beginns)	Wetter (nachts)
<b>Netzfang 2018</b>				
1. Termin	1-B, 2-B	20:00 – 05:30	06.06.18	22-16 °C, 0-25% bewölkt, geringer Wind
2. Termin	1-A, 3-B	20:00 – 05:30	06.07.18	20-16 °C, 25-0% bewölkt, kein Wind
3. Termin	3A, 3-C	20:00 – 05:30	19.07.18, 23.07.18	21-19°C, 25% bewölkt, kein Wind 23-19°C, 25% bewölkt, geringer Wind
4. Termin	1-C, 2-A	20:00 – 05:30	24.07.18 26.07.18	23-20 °C, 25-0% bewölkt, kein Wind 24-20 °C, 25-0% bewölkt, kein Wind
<b>Quartier- und Ausflugszählung 2018</b>				
1. Termin, 2. Termin, 3. Termin	Kleine Bartflm.	21:00 – 22:15	07.06.18, 10.06.18, 11.06.18	22 °C, 0-25% bewölkt, kein Wind 17 °C, 25-50% bewölkt, geringer Wind 15 °C, 25-50% bewölkt, kein Wind
1. Termin, 2. Termin	Rauhautflm.	21:00 – 22:15	12.07.18 13.07.18	16 °C, 25-50% bewölkt, geringer Wind
1. Termin, 2. Termin	Wasserflm.	21:00 – 22:15	22.07.18, 23.07.18	20°C, 25% bewölkt, kein Wind 23°C, 25% bewölkt, geringer Wind
1. Termin, 2. Termin	Bechsteinflm.	21:00 – 22:15	01.08.18, 02.08.18	23°C, 25-0% bewölkt, kein Wind 25°C, 25-0% bewölkt, kein Wind

<b>Tabelle 4 Begehungstermine der Fledermaus-Netzfänge, -Quartier und -Ausflugszählung 2019</b> Nr. Nummer des Netzstandortes (siehe Anhang Karte 1), A = Abbruch aufgrund technischen Gerätedefektes, S = Senderverlust keine Aktionsraumtelemetrie möglich Netzstandort X = Y in Bericht FÖA (2019): 5 = B9, 6 = B12, 7 = R18/19, 8 = R26				
Termin	Nr. bzw. Art	Uhrzeit	Datum (jeweils Datum des abendlichen Beginns)	Wetter (nachts) und Anmerkungen
<b>Netzfang 2019</b>				
1. Termin	1	19:00 – 05:45	23.05.19	20-10 °C, 0-25% bewölkt, kein Wind
2. Termin	1	20:30 – 05:30	03.07.19	20-13°C, 50-70% bewölkt, kaum Wind
3. Termin	1	20:30 – 05:30	23.07.19	25-18°C, wolkenlos, kein Wind
1. Termin	2	20:15 – 05:45	13.06.19	17-12°C, wolkenlos, leichter Wind
2. Termin	2	20:30 – 05:30	09.07.19	15-9°C, meist wolkenlos, kein Wind
1. Termin	3	20:30 – 05:45	11.06.19	16-14°C, 50-70% bewölkt, kein Wind, kurzer Regenschauer
2. Termin	3	20:00 – 05:30	04.07.19	20-15°C, 50-70% bewölkt, kein Wind
1. Termin	4	20:15 – 05:30	18.06.19	24-18 °C, 100-50% bewölkt, geringer Wind
2. Termin	4	20:00 – 05:00	10.07.19	15-9°C, meist 50-70% bewölkt, leichte Regenschauer, kein Wind
1. Termin	5	20:30 – 05:30	23.07.19	25-18°C, wolkenlos, kein Wind
1. Termin	6	20:00 – 05:30	24.07.19	25-20°C, wolkenlos, kein Wind
2. Termin	6	20:45 – 05:30	06.08.19	20-18 °C, 100% bewölkt, kein Wind
1. Termin	7	20:15 – 05:30	31.07.19	20-15°C, 50-70% bewölkt, kaum Wind
2. Termin	7	20:45 – 05:30	05.08.19	20-16 °C, 50% bewölkt, kein Wind
1. Termin	8	19:45 – 05:15	30.07.19	23-17°C, meist 50-70% bewölkt, kurze leichte Regenschauer
<b>Quartier- und Ausflugszählung 2019</b>				
1. Termin, 2. Termin, 3. Termin, 4. Termin	Bechsteinflm. (Männchen)	21:00 – 22:15, 21:00 – 23:00, 21:15 – 22:45, 21:15 – 23:00	24.05.19, 25.05.19, 28.05.19 29.05.19	17-8°C, 50% bewölkt, kein Wind 17-8°C, wolkenlos, kein Wind 10-7°C, 50% bewölkt, kein 7°C, 50% bewölkt, kein Wind
1. Termin, 2. Termin, 3. Termin	Bechsteinflm. (Männchen)	21:15 – 23:00, 21:00 – 22:30, 20:30 - 23:00	19.06.19, 20.06.19, 26.06.19	20-16°C, meist wolkenlos, kurzer Gewitterschauer mit Wind, sonst windstill 20-14°C, 50-70% bewölkt, weitgehend windstill, leichte Regenschauer 26-21°C, 0-25% bewölkt, kein Wind
<b>Aktionsraumtelemetrie 2019</b>				
1. Termin, 2. Termin, 3. Termin, 4. Termin	Bechsteinflm. (Männchen)	22:00 – 00:30 (A), 22:30 – 05:00, 22:30 – 04:45, 22:30 – 04:45	24.05.19, 26.05.19, 28.05.19 29.05.19	17-8°C, 50% bewölkt, kein Wind 17-8°C, wolkenlos, kein Wind 10-7°C, 50% bewölkt, kein 7°C, 50% bewölkt, kein Wind
1. Termin, 2. Termin, 3. Termin	Bechsteinflm. (Männchen)	21:45 – 5:00, 22:00 – 5:00, 20:30 - 23:00 (S)	19.06.19, 20.06.19, 26.06.19	20-16°C, meist wolkenlos, kurzer Gewitterschauer mit Wind, sonst windstill 20-14°C, 50-70% bewölkt, weitgehend windstill, leichte Regenschauer 26-21°C, 0-25% bewölkt, kein Wind

### Begehungen der Widerlager

Die Kammern der Widerlager der Bergshäuser Brücke wurden am 28.5.19 und am 3.7.19 kontrolliert. Dabei wurden jeweils die 3 Kammern der Widerlager auf anwesende Tiere und Hinweise (z.B. Kotpuren, Fettanhaftungen, abgefressene Falterflügel) untersucht. Die Kontrollen erfolgten unter Zuhilfenahme von Ferngläsern, Wärmebildkameras (Lahoux Spotter Pro +) und einer Video-Endoskopkamera (DNT Findoo Profiline Plus).

### Datenabfrage

Zusätzlich zu den Erhebungen aus 2018 und 2019 erfolgte eine Datenabfrage beim Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (Datenlieferung am 9.9.19, Frau Kadner). Hieraus ergaben sich jedoch keine neuen oder zusätzlichen Informationen zu Arten im Untersuchungsgebiet.

## **2.2 Methodenkritik**

Die Erhebungen wurden nach den aktuellen methodischen Standards durchgeführt (siehe ALBRECHT et al 2014, FM1, FM3, FM4). Bei den Netzfängen ist zu beachten, dass die Erhebungen sich im Wesentlichen auf strukturreiche Laubwald-Altholzbereiche beschränken, die zum einen vom potenziellen Eingriff großflächig betroffen wären, zum anderen die höchste Artenvielfalt erwarten ließen und insbesondere für die Bechsteinfledermaus, aber auch andere „Wald“-Arten eines der am häufigsten frequentierten Jagdhabitate darstellen. Je nach Struktur des Nahrungsraumes, Lebensphase, Jahreszeit und Witterungsverlauf nutzen diese Arten jedoch auch andere Waldflächen und gehen zeitweilig auch ins Offenland über (DIETZ et al. 2012, DIETZ & KRANNICH 2019), so dass Netzfänge nur einen Ausschnitt der tatsächlichen Raumnutzung und zeitlichen Variation liefern können. Auffällig waren vereinzelt die deutlichen Schwankungen der gefangenen Individuenzahlen zwischen den Terminen. Inwiefern hier die trockenen Sommer der Untersuchungsjahre (2018/2019) z.T. auch zu einer Aktivitätsverlagerung bei den Fledermäusen in insektenreichere Flächen außerhalb des Waldes (z.B. zur Fulda) geführt haben, lässt sich nicht verifizieren.

Die Aktionsraumtelemetrie setzt für eine Abschätzung der Aktionsräume eine ausreichende Stichprobe-Größe voraus. Die Anzahl der hierfür zu telemetrierenden Tiere kann nur im Einzelfall bestimmt werden und muss sich an der konkreten Fragestellung orientieren. Als relevante Einflussgrößen können nach BRINKMANN et al. (2012) z.B. die Größe der Kolonie, der von Zerschneidungswirkungen voraussichtlich betroffene Anteil der Kolonie und die Anzahl potenziell wichtiger Flugwege genannt werden. Als Richtgröße für die Stichprobe sollte nach BRINKMANN et al. (2012) ein Wert von mindestens 10 % der betroffenen Kolonietiere oder 8-10 Tieren nicht unterschritten werden und nach MKULNV NRW (2017) je nach Koloniegröße 5-10% der Kolonietiere besendert werden. Die Größe der Bechsteinfledermaus-Kolonie und auch anderer Arten bei Bergshäusern ist nicht bekannt. Die Interpretation erfolgt auf der Grundlage einer kleinen Stichprobe von 2 männlichen Bechsteinfledermäusen. Von diesen ist bekannt, dass die Quartier- und Raumnutzung von denen der Weibchen abweichen kann (DIETZ & KRANNICH 2019). Für die Kernel-Schätzungen liefern nach MKULNV NRW (2017) in der Regel erst ca. 60 (bei sehr kleinräumig variierender Nutzung u.U. ab ca. 30) unabhängige Beobachtungspunkte (fixes) verteilt über die Untersuchungsperiode zuverlässige Ergebnisse. In der Tabelle 2 werden für die beiden besenderten Bechsteinfledermäuse

die Anzahl der plausiblen Punkte, einerseits für die Triangulation und andererseits für die „Homing-in“-Methode angegeben. Zur Berechnung und Interpretation von absoluten Werten der Kern-Flächengrößen merkt SINGER (2015), dass die darauf aufbauende räumliche Abgrenzung von Kernbereichen mit Vorsicht interpretiert werden müssen, da es zu Über- aber auch Unterschätzungen kommen kann.

Hinsichtlich der Interpretation der Quartiertelemetrie ist anzumerken, dass für die meisten Arten nur 1 laktierendes Weibchen besendert wurde. Damit die von der Kolonie genutzten Wochenstubenquartiere repräsentativ ermittelt werden können (räumliche Verlagerungen im Laufe des Sommerhalbjahres), sollten nach MKULNV NRW (2017) jedoch 2 oder begründet weitere adulte Weibchen der betreffenden Kolonie in 2 jahreszeitlichen Phasen (Vor- und Nachwochenstubenzeit) besendert werden. Diese Methode ist jedoch eine gewisse Belastung für die Tiere, hängt vom Fangerfolg beim Netzfang ab und ist sehr zeitaufwendig und damit kostenintensiv. Sie wird daher überwiegend für Arten genutzt, die eher kleinräumig abgrenzbare Jagdbereiche mit mehreren Wechselquartieren aufsuchen wie z.B. die Bechsteinfledermaus oder Langohren. Von der Bechsteinfledermaus konnten keine Weibchen gefangen werden, daher wurden in der Anfangsphase des Netzfanges auch Männchen besendert.

Sowohl für die Aktionsraum- als auch für die Quartiertelemetrie ergaben sich im Rahmen der Erhebungen Schwierigkeiten aufgrund der Geländetopographie (tiefe, enge Schluchten im östlich der Fulda gelegene Hangwald und steile Hanglagen) die dazu führten, dass Sendersignale nicht konstant verfolgt werden konnten. Hinzu kommt dass die besenderten Tiere kurzfristig über die Fulda in andere waldbestandenen Hangbereiche wechselten, während die Beobachter jedoch gezwungen waren Umwege über die wenigen verfügbaren Brücken zu nutzen. Darüber hinaus waren einzelne Telemetriestandpunkte z.T. zwar günstig für die Senderverfolgung, ergaben jedoch für die Triangulation ungünstige Winkel, so dass die Wahl in solchen Fällen häufig zugunsten des zu erhaltenen Sendersignales ausfiel. Auch ALBRECHT et al. (2014) weisen darauf hin, dass die Ungenauigkeit der Kreuzpeilung besonders bei schwachen Sendern (kleine Tiere) und strukturreichem bzw. stark reliefiertem Gelände sehr groß ist. Sie empfehlen daher zusätzlich bzw. alternativ, das auch hier eingesetzte so genannte „*homing in*“-Verfahren (siehe Kap. 2.1), mit dem die Bestimmung der Genauigkeit des Aufenthaltsortes optimiert werden kann.

### 2.3 Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet konnten in den Untersuchungsjahren insgesamt 13 sicher determinierte Fledermausarten nachgewiesen werden (siehe Tabelle 5). Neu gegenüber den Ergebnissen von 2015 (TRIOPS 2016) war die Große Bartfledermaus. Die Art ist anhand von Detektornachweisen nicht sicher von ihrer Schwesterart zu unterscheiden, wurde jedoch durch Netzfänge 2018 und 2019 bestätigt.

<b>Tabelle 5 Fledermausarten des Erfassungsraumes und Schutzstatus</b>	
<b>RL</b>	D = Rote Liste Deutschland Meinig et al. (2009), HE = Rote Liste Hessen, Kock & KUGELSCHAFTER 1996 (2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = auf der Vorwarnliste, D = Datenlage nicht ausreichend, G = Gefährdung unbestimmten Ausmaßes, k.A. = keine Angabe möglich, da die Gattung mehrere Arten enthält, na = nicht aufgeführt, - = ungefährdet)
<b>FFH</b>	FFH-RL (IV = geschützt nach Anhang IV der FFH-RL)
<b>BA</b>	BArtSchV (bg = besonders geschützt)
<b>EG-A</b>	EG-ArtSchV (- = nicht aufgeführt)
<b>BN</b>	BNatSchG, Schutzstatus nach § 7 Abs. 2 Nr. 13, 14 (bg = besonders geschützt; sg = streng geschützt)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL HE	FFH	BA	EG-A	BN
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	2	2	IV/II	bg	-	sg
<i>Myotis brandtii</i>	Große Bartfledermaus	V	2	IV	bg	-	sg
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	-	3	IV	bg	-	sg
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	V	2	IV/II	bg	-	sg
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus	V	2	IV	bg	-	sg
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	-	2	IV	bg	-	sg
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	D	2	IV	bg	-	sg
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	V	3	IV	bg	-	sg
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	-	2	IV	bg	-	sg
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	-	3	IV	bg	-	sg
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	D	na	IV	bg	-	sg
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	V	2	IV	bg	-	sg
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	G	2	IV	bg	-	sg

#### 2.3.1 Detektornachweise

Im Rahmen der 2018/19 durchgeführten Detektorerhebungen wurden insgesamt 9 Arten und 4 Artengruppen nachgewiesen (siehe Tabelle 6).

Die Zwergfledermaus war mit 1.636 Kontakten in allen Transekten die häufigste Fledermausart, gefolgt von der Rauhautfledermaus mit 564 und der Mückenfledermaus mit 405 Kontakten. Die Rauhaut- und die Mückenfledermaus konnten dabei überwiegend an den Fuldaufnern registriert werden, flogen jedoch auch im Siedlungsbereich. Danach folgen bei den Kontaktzahlen der Große Abendsegler mit 222, die Wasserfledermaus mit 179, die Breitflügelfledermaus mit 71, die Große/Kleine Bartfledermaus mit 20, der Kleine Abendsegler mit 11, das Große Mausohr mit 10 und die Fransenfledermaus mit 3 Kontakten.

Der zwischen Siedlungs- bzw. Waldrand und Fuldaufer/-aue verlaufende Transekt 1 auf der Ostseite der Fulda weist insgesamt die höchste Kontaktzahl auf ( $n=940$ , 1,6 pro m). Insbesondere unter und nördlich der Bergshäuser Brücke wurden hier im unmittelbar fuldanahen Transektverlauf hohe Aktivitäten von Zwerg-, Rauhaut- und Mückenfledermaus, aber auch dem Großen Abendsegler registriert. Südlich der Bergshäuser Brücke waren die Aktivitäten bei allen Arten insgesamt deutlich geringer. Ursache hierfür dürfte der hier uferfernere Verlauf des Transektes sein, der sich z.B. in der relativ geringeren Kontaktzahl der Wasserfledermäuse widerspiegelt. Außerdem ist die Uferstraße beleuchtet. Die Registrierungen der Wasserfledermaus südlich der Bergshäuser Brücke erfolgten daher v.a. bei der punktuellen Annäherung an das Fuldaufer.

Der überwiegend im Siedlungs- und Siedlungsrandbereich von Bergshausen gelegene Transekt 2 liegt mit einer durchschnittlichen Anzahl von 0,7 Kontakten pro m im mittleren Bereich. Es stellt möglicherweise eine Verbindungsstruktur zwischen den Siedlungsbereichen von Bergshausen und den südlich anschließenden Waldflächen dar. Hierauf deuten v.a. die erhöhten abendlichen Aktivitäten, z.B. der Zwergfledermaus, zu Beginn der Ausflugszeiten hin.

Die Transekte 3 und 7 auf der Ostseite der Fulda stellen beide „Waldtransekte“ dar, unterscheiden sich aber deutlich in ihrer Lage und Anzahl der Kontakte. Der von der Uferstraße der Fulda zum zentralen Waldweg führende Transekt 3 (0,7 Kontakte pro m) verläuft über einen schmalen Fußweg (MTB-Trail) entlang eines Kerbtales durch den Wald, während der Transekt 7 (0,2 Kontakte pro m) im z.T. strauch-/ gebüschreichen Altholzbestand abseits des Weges verläuft. Die deutlich höhere Anzahl der Kontakte im Transekt 3 dürfte einerseits auf die Nähe zur Fulda, andererseits auf die Funktion des Weges oberhalb des Kerbtales als Leitstruktur zurückzuführen sein, während sich in Wäldern wie dem Transekt 7 die Fledermausflugwege meist schnell auflösen, und die Tiere den Wald gestreut durchfliegen (BRINKMANN et al. 2012). Darüber hinaus waren hier die Aufzeichnungen jedoch auch häufig durch Störgeräusche überlagert (insbesondere durch trockenes Laub).

Wie Transekt 7 wies der Transekt 4 mit 0,2 Kontakten pro m die geringste Aktivität auf. Obwohl hier entlang des von der L3460 nach Nordosten verlaufenden Weges fast durchgängig begleitende Gehölze vorhanden sind, konnten nur vereinzelt Fledermausaktivitäten registriert werden. Ein Grund hierfür dürften die starken Störwirkungen durch im nördlichen Teil auf einer Länge von etwa 150 m nur 10 bis 15 m entfernte Fahrbahn der A7 sein, deren Verkehr sowohl die Aktivitäten als auch die Detektoraufnahmen stark einschränkt.

Die Transekte 5 und 6 auf der Westseite der Fulda weisen mit 1,0 Kontakten pro m überdurchschnittliche Aktivitäten auf. Die relativ hohe Aktivität beim Transekt 5 ist dabei auch durch den z.T. angrenzenden, parkartigen Gehölzbestand des Gutes Freienhagen beeinflusst, der offensichtlich die hohen Kontaktzahlen der 3 *Pipistrellus*-Arten, des Großen Abendseglers und der Breitflügelfledermaus bedingt. Die Fuldaufer beider Transekte sind durch ausdauernde Jagdaktivitäten der Wasserfledermaus gekennzeichnet.

Hinweise auf gerichteten Flugaktivitäten liegen nur für den südlichen Teil des Transektes 2 zu Beginn der abendlichen Flugaktivitäten der Zwergfledermaus vor. In den übrigen Bereichen kam ein stark gerichtetes Auftreten einer großen Anzahl von Fledermäusen innerhalb kurzer Zeit während der Untersuchung nicht vor. In den Momenten, in denen viele Signale vernommen werden konnten, flogen die Tiere nicht im

Transferflug sondern im gemeinschaftlichen Jagdflug, z.B. in Schlaufen und Kreisbögen an Strukturgrenzen oder über Lichtungen.

**Tabelle 6 Ergebnisse der Detektornachweise 2018/2019**  
 Anzahl der Kontakte aller Detektorbegehungstermine je Art bzw. Artkomplex  
 1-7 Nummer des Transektes (siehe Anhang Karte 1)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1	2	3	4	5	6	7	Summe
<i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	Große Bartfledermaus / Kleine Bartfledermaus	3	2	9	2	1		3	20
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	18	12			35	3	3	71
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	38	2	15	2	61	54	7	179
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr			1	6	1	1	1	10
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus			2	1				3
<i>Myotis sp.</i>		1	1	10	1	3	4	1	21
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	3	1			2	5		11
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	78	17	2	3	86	30	6	222
<i>Nyctalus sp.</i>	Abendsegler	14	5			6	8		33
<i>Nyctalus sp.</i> / <i>Vespertilio sp.</i>		7					1		8
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	189	84	7	8	173	96	7	564
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	441	244	312	49	319	203	68	1636
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	147	24	24	8	145	54	3	405
<i>Pipistrellus sp.</i>		1	1	1	1	1			5
<b>Summe</b>		<b>940</b>	<b>393</b>	<b>383</b>	<b>81</b>	<b>833</b>	<b>459</b>	<b>99</b>	<b>3188</b>
<b>Anzahl Arten / Artengruppen: 14</b>		<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	
<b>Länge des Transektes in Meter</b>		<b>590</b>	<b>550</b>	<b>570</b>	<b>500</b>	<b>850</b>	<b>480</b>	<b>510</b>	
<b>Kontakt pro Meter</b>		<b>1,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,2</b>	

### 2.3.2 Netzfänge

Bei den Netzfängen 2018 wurden insgesamt 13 Arten mit 80 Tieren erfasst (siehe Tabelle 7). Neben der Wasser- und Zwergfledermaus (je 17 Tiere), waren das Große Mausohr, der Kleine und der Große Abendsegler mit 13 bis 4 Fängen noch häufig bis regelmäßig vertreten. Von den übrigen Arten wurden jeweils nur 1 oder 3 Tiere gefangen. Neu erfasst gegenüber den Netzfängen 2015 wurden die Breitflügelfledermaus, die eher im Offenland bzw. in halboffenen Landschaften jagt, sowie die Große Bartfledermaus, eine typische Art der Wälder und Gewässer, deren Nachweise bisher in Hessen relativ selten sind (DIETZ & SIMON 2006, DIETZ & SIMON 2011, HMWEVL 2015). Durch diesen Nachweis sind beide Bartfledermaus-Arten sicher belegt.

Auffällig war 2018, dass Bechsteinfledermäuse wie auch bei den Untersuchungen 2015 ausschließlich an Standort 1 gefangen werden konnten. Dabei handelte es sich um Fänge von männlichen Individuen, während 2015 ein weibliches, besäugtes Individuum gefangen wurde. Von der Rauhautfledermaus, von der nach DIETZ & SIMON (2006) aus Hessen keine Wochenstubennachweise vorlagen, konnte wie auch 2015 1 besäugtes Weibchen nachgewiesen werden, so dass von einer Wochenstube auszugehen ist.

Der artenreichste Standort war 2018 der Standort NF1 (NF1a-c) mit 11 gefangenen Arten (wobei am Standort NF1 als einzigem an 3 Terminen gefangen wurde), gefolgt von den Standorten NF2, NF3 mit jeweils 8 Arten.

Im Rahmen der Netzfänge 2019 konnten 101 Individuen und 12 Arten gefangen werden (siehe Tabelle 8). Der Große Abendsegler wurde 2019 im Gegensatz zu 2018 nicht gefangen. Dominant waren dabei Zwergfledermäuse ( $n = 21$ ) und Wasserfledermäuse ( $n = 16$ ). Häufig konnten Großes Mausohr ( $n = 13$ ), Mücken ( $n = 12$ ), Fransen- ( $n = 10$ ), und Rauhautfledermaus ( $n = 10$ ) nachgewiesen werden. Die übrigen Arten konnten nur selten mit maximal 5 Individuen gefangen werden. Darunter war auch die Bechsteinfledermaus, von der 4 Männchen an den Netzfangstandorten NF1a, NF3 und NF4 auftraten.

Von der Rauhautfledermaus konnten auch 2019 2 trüchtige Weibchen, 1 besäugtes Weibchen und 1 Jungtier nachgewiesen werden, so dass von einer Wochenstube im Umfeld auszugehen ist. Weitere trüchtige oder besäugte Weibchen konnten von der Kleinen Bartfledermaus, dem Kleinen Abendsegler, dem Großen Mausohr, der Mücken-, Wasser und der Zwergfledermaus nachgewiesen werden.

Die artenreichsten Standorte waren 2019 die Standorte NF1 und NF7 mit jeweils 8 gefangenen Arten (wobei am Standort NF1 als einzigem an 3 Terminen gefangen wurde), gefolgt vom Standort NF4 ( $n = 7$ ), den Standorten NF2, NF3 und NF6 ( $n = 6$ ), und den nur einmalig befangenen Standorten NF8 ( $n = 3$ ) und NF5 ( $n = 2$ ).

**Tabelle 7 Ergebnisse der Fledermaus-Netzfänge 2018**

**Nr.** Nummer des Netzstandortes (siehe Anhang Karte 1)

**Art** Angaben zur Anzahl und zum Geschlecht der gefangenen Fledermausarten je Begehungstermin:

**M** = Männchen, **W** = Weibchen, **j.** = juvenil, **bs.** = besäugt, **S** = besendert

Termin	1		2		3		4		Summe	
Datum	6.6.18		6.7.18		23.7.18		26.7.18			
Nummer	NF1-B		NF2-B		NF3-A		NF1-C			
Art	NF1-B		NF2-B		NF3-A		NF1-C			
Bechsteinfledermaus	1			1				1 S	3	
Braunes Langohr	1				1			1	3	
Breitflügelfledermaus					1	1 bs			2	
Fransenfledermaus								1	1	
Große Bartfledermaus								1	1	
Großer Abendsegler		1	2		1	1 j	1		7	
Großes Mausohr	2	1				3	2	1	13	
Kleine Bartfledermaus		1	1 bs S 3						3	
Kleiner Abendsegler	1		3bs S			2	1	2	9	
Mückenfledermaus						1		1	3	
Rauhautfledermaus		3		1 bs S					4	
Wasserfledermaus				1	4	1	1	3	17	
Zwergfledermaus	1	1	4	1	1	2	3	1	17	
<b>Gesamt</b>	<b>M</b>	<b>W</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>80</b>

**Tabelle 8 Ergebnisse der Fledermaus-Netzfänge 2019**

**Nr.** Nummer des Netzstandortes (siehe Anhang Karte 1)

**Art** Angaben zur Anzahl und zum Geschlecht der gefangenen Fledermausarten je Begehungstermin:  
**M** = Männchen, **W** = Weibchen, **j.** = juvenil, **bs.** = besäugt, **tr** = trächtig, **S** = besendert

Termin	1		2		3		1		2		1		2	
Datum	23.5.19		3.7.19		23.7.19		13.6.19		9.7.19		11.6.19		4.7.19	
Art	NF1a		NF1b		NF1a		NF2		NF2		NF3		NF3	
	18.6.19		10.7.19											
	NF4		NF4											
Bechsteinfledermaus	2	(1S)									1			
Braunes Langohr														
Breitflügelfledermaus														
Fransenfledermaus			1				2						1	2
Große Bartfledermaus	1													
Großer Abendsegler														
Großes Mausohr	5						1				1		1	1
Kleine Bartfledermaus				1	bs	1								
Kleiner Abendsegler								1tr			1bs			
Mückenfledermaus		1								1	1		3	2
Rauhautfledermaus	1													2tr
Wasserfledermaus						2	2bs	1						2(1tr,1bs)
Zwergfledermaus		2		1	1						1		3	1tr
<b>Gesamt M W</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
														<b>10</b>
														<b>5</b>
														<b>4</b>
														<b>3</b>

Termin	1		1		2		1		2		1		
Datum	23.7.19		24.7.19		6.8.19		31.7.19		5.8.19		30.7.19		Summe
Art	NF5		NF6		NF6		NF7		NF7		NF8		
Bechsteinfledermaus													<b>4</b>
Braunes Langohr							3		2				<b>5</b>
Breitflügelfledermaus							2						<b>2</b>
Fransenfledermaus	2j			1			1						<b>10</b>
Große Bartfledermaus													<b>1</b>
Großer Abendsegler													<b>-</b>
Großes Mausohr			1				1	1bs	1j				<b>13</b>
Kleine Bartfledermaus	1			1					1				<b>5</b>
Kleiner Abendsegler													<b>2</b>
Mückenfledermaus				1bs			2				1		<b>12</b>
Rauhautfledermaus			1	2(1bs,1j)			3				1		<b>10</b>
Wasserfledermaus			1	1			6						<b>16</b>
Zwergfledermaus							5	1bs				3	<b>21</b>
<b>Gesamt M W</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>101</b>

### 2.3.3 Quartiertelemetrie

Insgesamt wurden im Rahmen der Netzfänge 2018 4 Weibchen (je 1x Kleiner Abendsegler, Kleine Bart-, Wasser-, Rauhaufledermaus) und 1 Männchen (Bechsteinfledermaus) von 5 Arten besendert (siehe Tabelle 7). Im Jahr 2019 wurden 2 männliche Bechsteinfledermäuse mit Sendern versehen. Weibchen der Art konnten nicht gefangen werden.

Bechsteinfledermaus 2018: Da keine Weibchen gefangen werden konnten, wurde am letzten Fangtermin ein Männchen besendert. Als Quartier wurde an 3 Tagen (26.7.18, 1.8.18 und 2.8.18) eine Höhle in einer Buche in ca. 10 m Höhe genutzt, die in einem Kerbbachtal rund 250 m westlich des Fangortes und südöstlich des Sportplatzes Bergshausen stand (siehe Karte 1). Der Ausflug erfolgte am 1.8. bzw. 2.8. um 21:45 Uhr bzw. 21:40 Uhr.

Bechsteinfledermaus 2019: Das erste besenderte Männchen wurde am 23.5.19 am Netzstandort NF1a in einem Buchenaltholzbestand östlich der Fulda gefangen. Die festgestellten Baumhöhlenquartiere befanden sich ca. 1,4 km entfernt in einer ca. 150 Jahre alten Eiche (24./25.5.19) und in einem ca. 50 Jahre alten Bergahorn (28./29.5.19). Das zweite besenderte Männchen wurde am Netzstandort NF4 in einem Eichenaltholzbestand nordwestlich der Fulda gefangen. Das Quartier wurde an 2 aufeinanderfolgenden Tagen im Umkreis von 100 m um den Netzstandort bezogen. Am 18./19.6.19 wurde eine etwa 50-60 Jahre alte Esche und am 20.6.19 ein ca. 40 Jahre alter Bergahorn genutzt. Am 26.6.19 war der Sender weiterhin intakt. Da jedoch auch 1,5h nach Sonnenuntergang keine Bewegung des Senders festzustellen war, ist davon auszugehen, dass dieser vom Tier abgefallen war.

Die Ausflugszählungen 2018 und 2019 erbrachten keine zusätzlichen Arten oder Individuen. Dies ist nicht ungewöhnlich, da Männchen im Sommer überwiegend solitär leben. In Hessen liegt ein Verbreitungsschwerpunkt der Art in Deutschland mit zur Zeit ca. 120 Wochenstubenkolonien mit mittleren Koloniegrößen von 25–30 reproduzierenden Weibchen (DIETZ & KRANNICH 2019) und mit Stand 2006 67 weiteren Reproduktionsfundpunkten (DIETZ & SIMON 2006)

Kleine Bartfledermaus 2018: Die Quartiere wurde an 3 Tagen (7.6, 10.6 und 11.6.18) jeweils hinter abstehender Rinde einer Fichte, einer Eiche und einer Kiefer genutzt, die in einem Fichtenbestand, sowie einem Laubholz-Mischbestand lagen (siehe Karte 1). Die Quartiere lagen maximal ca. 320 m vom Fangstandort entfernt. Dieser Quartierwechsel ist charakteristisch für die Art, wobei er meist alle 10-14 Tage stattfindet. Bei den Ausflugszählungen am 10.6 und 11.6 konnten jeweils 5-10 Tiere gezählt werden. Es ist davon auszugehen, dass die Quartiere des besenderten Weibchens Teil eines Quartierverbundes sind. Wochenstuben umfassen zumeist 20-60 Tiere und zwischen den Quartieren gibt es einen regen Austausch von Individuen. Die Art besiedelt neben Spaltenquartieren an Bäumen auch vielfältige andere Spaltenquartiere, z.B. an Gebäuden.

Rauhaufledermaus 2018: Das Quartier konnte erst 6 Tage nach dem Fang telemetriert werden (12.7.18). Es handelt sich um eine Wochenstube in einem Wohnhaus rund 4,5 km entfernt vom Fangort in Wellerode hinter eine Verblendung (siehe Karte 1). Bei der Ausflugszählung am 12. und 13.7.18 konnten jeweils 5-10 Tiere gezählt werden. Für gewöhnlich liegen die Quartiere der Art in Rindenspalten oder Baumhöhlen bzw. Fledermauskästen bis zu 6,5 km vom Jagdgebiet entfernt. Die Jagdbereiche sind häufig gewässernah (Waldwege, -ränder, über Gewässern oder an Straßenlampen). Es gibt

auch, wie im vorliegenden Fall, Quartiernachweise aus Häusern. Die Wochenstuben umfassen zumeist 20, aber auch bis zu 200 Tiere, wobei die Quartiere häufig gewechselt werden.

Wasserfledermaus 2018: Die Quartiere lagen an 2 Tagen (22.7.18 und 23.7.18) jeweils in einer Eiche mit rund 60 cm Stammdurchmesser östlich der A7 (Söhrewald) in einem Laubholzbestand (siehe Karte 4). Dabei wurde am 1. Abend eine Stammhöhle, am 2. Abend eine Asthöhle in einem ca. 60 m entfernten Baum genutzt. Die Quartiere lagen maximal ca. 2,9 km vom Fangstandort entfernt. Der Quartierwechsel von Baumquartieren ist typisch für die Art, wobei er meist alle 2-5 Tage stattfindet. Bei den Ausflugszählungen am 22.7.18 und 23.7.18 konnten jeweils 30-40 Tiere gezählt werden; das entspricht der gewöhnlichen Wochenstubengröße mit zumeist 20-50 Tieren. Die Weibchen nutzen ein Jagdgebiet im Radius von 6-10 km um das Quartier, wobei die mittlere Entfernung 2,3 km beträgt, was im vorliegenden Fall leicht überschritten wird. Die Wochenstuben liegen vor allen in Baumhöhlen und Fledermauskästen, daneben aber auch in anderen Spalten- und Höhlenquartieren, z.B. an Gebäuden.

Kleiner Abendsegler 2018: Die Telemetrierung des Weibchens im Umkreis von 5 Kilometern um den Fangort erbrachte keinen Nachweis einer Wochenstube. Die typische Waldart wechselt häufig (z.T. täglich) ihr Quartier (zumeist im Umkreis von 1,7 km), wobei die Jagdhabitats weiter entfernt liegen (7,5 km, vereinzelt auch 17 km). Es ist daher davon auszugehen, dass die Quartierstandorte außerhalb des Radius der Telemetrierung liegen.

### 2.3.4 Aktionsraumtelemetrie

#### 2018:

Die Aktionsraumtelemetrie war in diesem Jahr nicht Teil des Auftrages. Es wurden jedoch im Rahmen der Netzfänge und Quartierkontrollen/Ausflugszählungen stichprobenartige Kontrollen einiger besonderer Individuen durchgeführt.

Bechsteinfledermaus: Das besenderte Männchen nutzte nach dem Netzfang am 26.7.18 und bis 1,5 h nach Ausflug aus dem Quartier Flächen zwischen der L 3460 (im Osten) und dem zentralen Waldweg (im Westen), der die Waldfläche östlich der Fulda von Nord nach Süd durchschneidet. Hierbei wurden die strukturreichen Altholz-Laubwaldbestände südlich der Sportplatzanlagen Bergshausen und die südlich daran anschließenden Bereiche bis etwa in Höhe der Fahrradbrücke über die Fulda befliegen. Die Bechsteinfledermaus nutzt dabei gewöhnlich die bodennahen Vegetationsbestände (1-5 m Höhe) oder den Kronenraum zur Jagd. Die geringe Entfernung zum Quartier (im Beobachtungszeitraum maximal etwa 400 m) ist typisch für Männchen, die meist nur in wenigen 100 m Entfernung ihre Nahrung suchen.

Für gewöhnlich befinden sich die Wochenstuben (Weibchenquartiere) der Art in Baumhöhlen oder Nistkästen, die nicht weiter als 2,5 km von den Jagdgebieten entfernt liegen. Nur wenige Ausnahmen belegen auch größere Entfernungen zwischen Wochenstube und Jagdgebiet, die bis zu 6-10 km reichen können.

Wasserfledermaus: Das am 19.7.18 besenderte Weibchen konnte regelmäßig entlang der Fulda südlich der Bergshäuser Brücke telemetriert werden. Häufig wurden auch die östlich daran angrenzenden Waldbereiche genutzt.

Rauhautfledermaus: In der Nacht der Besenderung (6.7.18) flog die Art vor Sonnenaufgang östlich der Fulda und westlich des zentralen Waldweges, der die Waldfläche östlich der Fulda von Nord nach Süd durchschneidet.

Kleine Bartfledermaus: In der Nacht der Besenderung (6.6.18) flog die Art vor Sonnenaufgang östlich der Fulda und westlich des zentralen Waldweges, der die Waldfläche östlich der Fulda von Nord nach Süd durchschneidet.

Kleiner Abendsegler: In der Nacht nach der Besenderung (7.6.18) flog die Art nach Sonnenuntergang aus Richtung des Gutes Freienhagen kommend in den Waldbereich östlich der Fulda.

**2019:**

Bechsteinfledermaus: Anhand der Aktionsraumanalyse wurden die 90%- und die 50%-Kernel-Flächen errechnet. Die 90% Kernelfläche ist der Bereich in dem 90% aller Peilungen liegen. Er gibt dabei den Gesamtaufenthaltsraum wieder, in dessen Grenzen ein Individuum seine spezifischen Nahrungsressourcen aufsucht. Die 50%-Kernel-Fläche umschließt hingegen das Kernjagdgebiet und stellt insoweit den essentiellen Bestandteil des Lebensraumes des Individuums zum Untersuchungszeitpunkt dar.

Das Kernjagdhabitat des 1. Bechsteinfledermausmännchens (BE1, siehe Karte 1) lag östlich der Fulda in Buchen-Eichen-Altholzbeständen westlich angrenzend an die L3460. Neben diesen Flächen im oberen Hangbereich wurden auch Teile des überwiegend aus Fichten und Kiefern bestehenden unteren Hangbereiches beflogen. Je nach Methode ergaben sich hierbei Flächen von 4,2 bzw. 9,1 ha (siehe Tabelle 9). Darüber hinaus wurde von diesem Individuum auch ein Laubholzbestand mit geringen Nadelholzanteilen und offeneren/lichteren Flächenanteilen nördlich der A44 aufgesucht. Die Flächen südlich der A44 wurden nur für wenige Minuten zur Jagd genutzt und lagen in einem Alteichen-Hangwald nördöstlich von Dennhausen, wobei das Gut Freienhagen überflogen wurde.

**Tabelle 9 50% und 90% Kernel-Flächen der Aktionsraumtelemetrie**  
 BE = Bechsteinmännchen mit Nummer (siehe auch Karte 1)  
 \* = Die dritte Nacht mit Kreuzpeilung lieferte aufgrund einer ungünstigen Beobachterposition unzuverlässige Triangulationsergebnisse, sodass diese Nacht nur bei den Schätzpunkten einbezogen wurde

Tier	Methode	Nächte	Kernel 50%	Kernel 90%
BE1	Triangulation	2*	4,2 ha	19,4 ha
BE1	„Homing-In“ Schätzpunkte	3	9,1 ha	52,5 ha
BE2	Triangulation	2	2,4 ha	8,4 ha
BE2	„Homing-In“ Schätzpunkte	2	2,5 ha	10,1 ha

Das 2. Bechsteinfledermausmännchen (BE2, siehe Karte 1) nutzte zur Jagd an 2 Nächten (24.5.19, 26.5.19) einen vorwiegend mit Eichen bestandenen steilen Alteichen-Hangwald nordöstlich von Dennhausen sowie die am Oberhang liegenden Kieferwälder und Mischbestände. Je nach Methode ergaben sich hierbei Kernjagdgebiete von 2,4 bzw. 2,5 ha (siehe Tabelle 9). Die Aktionsraumtelemetrie zum 3. Termin (26.6.19) konnte nicht durchgeführt werden, da der Sender zwar aktiv, aber auch 1,5 h nach Sonnenuntergang stationär war, was auf einen verlorenen Sender hinweist.

### 2.3.5 Kontrollen der Widerlager

Bei den Begehungen der Widerlager wurden ausschließlich Individuen des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) nachgewiesen. Kot von kleineren Fledermausarten wie z.B. von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus spec.*) oder Langohren (*Plectotus spec.*) sowie Reste von Tag-/Nachtflatterflügeln lassen jedoch auf eine zumindest zeitweilige Nutzung von weiteren Arten schließen. Die nachgewiesenen Mausohren hingen entweder in den Lüftungsrohren oder an der Betondecke. Während bei den Kontrollen im Mai nur je 1 adultes Tier in den mittleren Kammern der Widerlager beobachtet wurde, konnten im Juli im westlichen Widerlager insgesamt 5 Adulte Individuen nachgewiesen werden, von denen 4 ein Jungtier trugen (siehe Tabelle 10). Das östliche Widerlager war bis auf 1 Individuum in der nördlichen Kammer nicht besetzt. In und unter den Fledermaus-Hohlsteinen und Kästen wurden in beiden Widerlagern zwar Kotansammlungen gefunden, jedoch keine Individuen. Die Fledermauskästen waren jedoch in mehreren Fällen von Siebenschläfern belegt, die entweder im Fledermauskasten saßen oder auf den Fledermaushohlsteinen (siehe Abbildung 2). Sowohl im Mai als auch im Juli wurden die nördlichen Kammern der beiden Widerlager für Bauarbeiten zur Sanierung der Brücke genutzt. Hierdurch waren diese zum Teil beleuchtet bzw. durch Bauarbeiter gestört.

<b>Tabelle 10 Kontrollen der Widerlager der Bergshäuser Brücke</b>								
J = Jungtiere								
Art	Widerlager West				Widerlager Ost			
	Kammer			Summe	Kammer			Summe
	Süd	Mitte	Nord		Süd	Mitte	Nord	
<b>1. Kontrolle (28.05.2019)</b>								
Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )		1				1		1
<b>2. Kontrolle (03.07.2019)</b>								
Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	4 + 3J		1 + 1J	5 + 4J			1	1

Insgesamt sind die beobachteten Individuenzahlen zwar gering; sie belegen jedoch eine zeitweilige Nutzung als Wochenstube. Bei vorangegangenen Untersuchungen (SIMON & WIDDIG 2017-2018) sind ebenfalls ausschließlich Große Mausohren in den Widerlagern nachgewiesen worden. Neben der Nutzung als Winterquartier, werden die Widerlager nach SIMON & WIDDIG (2018) auch als Paarungsquartier genutzt.



**Abbildung 2:** links: Blick ins Widerlager mit Bauarbeiten (Nordkammer, östliches Widerlager), Mitte oben: Gr. Mausohr im Ablaufrohr an der Decke, Mitte unten: Fledermaus Hohlkasten mit Siebenschläfer, rechts: Fledermauskasten mit Besatz durch den Siebenschläfer, (Juli 2019).

## 2.4 Beurteilung

Im Untersuchungsgebiet konnten 13 der 20 in Hessen vorkommenden Fledermausarten nachgewiesen werden. Das Artenspektrum ist aufgrund des Artenreichtums der Artenszusammensetzung und der geringen Flächengröße als hoch bis sehr hoch zu bewerten.

In Hinblick auf den geplanten Eingriff kann es zu folgenden artenschutzrechtlich relevanten Betroffenheiten kommen:

- Individuenverluste: durch Kollisionen (bau-/ betriebsbedingt) und im Rahmen des Quartierverlustes
- Störungen: insbesondere durch Lichtemissionen und Zerschneidungswirkungen
- Quartierverluste
- Verluste von Jagdhabitaten
- Verluste von Leitstrukturen

Aufgrund der 2018/2019 durchgeführten Erhebungen und unter Berücksichtigung der aus dem Jahr 2015 vorliegenden Daten ist davon auszugehen, dass sowohl essentielle Lebensräume als auch Quartiere einiger Fledermausarten im Ausbau- bzw. Baubereich der Trassenvarianten betroffen sein können und somit artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden können.

### Variante 1:

Im Rahmen der möglichen Ausbaumaßnahmen der **Variante 1**, wären primär Beeinträchtigungen der Fledermausquartiere in den Widerlagern der Bergshäuser Brücke zu erwarten sowie im weiteren Verlauf nach Westen für potenzielle Quartiere in randlichen

Gehölzbereiche entlang der A44. Darüber gehen hiermit potenzielle Leitstrukturen verloren.

Die laufenden Arbeiten zur Sanierung der Bergshäuser Brücke haben in Hinblick auf potenzielle Beeinträchtigungen von Fledermäusen in den Widerlagern ein durchführbares Konzept (u.a. Vergrämung in andere nicht betroffene Widerlagerkammern) entwickelt. Während der laufenden Arbeiten konnten in den nicht genutzten Kammern bei den beiden Kontrollen einzelne Individuen z.T. mit Jungtieren angetroffen werden. Inwiefern dieses Konzept auch für den umfangreicheren Ausbau bzw. die umfangreichere Sanierung eine mögliche Vermeidungsmaßnahme ist, lässt sich anhand des bisherigen Kenntnisstandes der Planungen nicht beurteilen.

Die darüber hinaus bei der Variante 1 betroffenen Gehölzbereiche entlang der Autobahn (westlich der Anbindung der Varianten 2 und 3) hatten bei Untersuchungen aus dem Jahr 2015 insgesamt eine geringe Nutzung als Leitstruktur durch Fledermäuse ergeben. Aufgrund der relativ jungen Gehölzbestände ist auch nur von geringeren Auswirkungen auf Quartiere auszugehen.

### **Variante 2 und 3:**

Im Hinblick auf die Trassenvarianten 2 und 3 sind insbesondere großflächige Beeinträchtigungen der Waldbestände im Hangbereich östlichen der Fulda zu erwarten.

Die Tabelle 11 fasst die Habitatansprüche der 13 nachgewiesenen Arten mit einem Fokus auf die Nutzung von Waldstrukturen zusammen. Bei der Betrachtung dieser Ansprüche wird deutlich, dass mit Ausnahme der Breitflügelfledermaus alle Arten in verschiedenen Lebensphasen (auch) Baumquartiere nutzen können und alle Arten in unterschiedlicher Intensität Waldflächen zur Nahrungssuche nutzen.

**Tabelle 11    Habitatansprüche und Verhalten von Fledermausarten**  
 Zusammenstellung nach HURST et al 2015  
**Nutzung von Baumquartieren:** Wo = Wochenstuben; P = Paarungsquartiere;  
 E = Einzelquartiere; Wi = Winterquartiere.  
**Aktionsradius/Jagdgebiete:** S = klein/wenige Jagdhabitats; M = mittel/mehrere  
 Jagdhabitats; L = groß/mehrere Jagdhabitats.

Art	Nutzung von Baumquartieren	Aktionsradius/Größe der Jagdgebiete im Wald	Jagd- und Transferflüge im freien Luftraum
Breitflügel-Fledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	-	L/M	ja
Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> )	Wo/E	S/S	nein
Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )	Wo/P/E	M/M	nein
Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> )	Wo/E	L/M	nein
Kleine Bartfledermaus ( <i>Myotis mystacinus</i> )	Wo/P/E	M/M	nein
Große Bartfledermaus ( <i>Myotis brandtii</i> )	Wo/E	L/M	nein
Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	P/E	L/L	(nein)
Kleiner Abendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	Wo/P/E/Wi	L/L	ja
Großer Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )	Wo/P/E/Wi	L/L	ja
Rauhhauf-Fledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	Wo/P/E/Wi	L/M	ja
Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	P/E/Wi	M/M	ja
Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	Wo/P/E	S/M	ja
Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> )	Wo/P/E	S/S	nein

Insbesondere für die Arten die Wochenstuben in Wäldern nutzen, deren Aktionsradius gering ist und die nur kleine/wenige Jagdgebiete im Wald nutzen, wie die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr, sind Quartierverluste und Beeinträchtigungen der Nahrungshabitats bei den Varianten 2 und 3 mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, die dann auch artenschutzrechtliche Verbotstatbestände berühren werden. Für Arten mit mittleren/mehreren bzw. großen/mehreren Jagdhabitats hängt die Wahrscheinlichkeit der artenschutzrechtlichen Betroffenheit vom Umfang des Verlustes im Vergleich zum Gesamtkaktionsraum und den darin enthaltenen Nahrungshabitats ab.

Quartiere (Verlust von Fortpflanzungs- und Lebensstätten, Tötungsrisiko)

Die Netzfänge, die Quartiertelemetrie und die Aktionsraum telemetrie zeigen die hohe Bedeutung der Waldbestände östlich der Fulda als Jagd- und Quartierlebensraum für Fledermäuse.

Die Daten zur Quartiertelemetrie zeigen, dass Männchenquartiere der Bechsteinfledermaus im Wirkungsbereich der beiden Trassen liegen. Die Netzfänge aus den Jahren 2015 und 2018/19 zeigen darüber hinaus eine kontinuierliche Nutzung der betroffenen Bereiche durch die Art an (2015 Netzfänge Ende Juli, 2018 Netzfänge Anfang Juni bis Ende Juli und 2019 Ende Mai bis Mitte Juni). Auch die Horchboxenergebnisse von FÖA 2019 sowie die Ergebnisse der Aktionsraumtelemetrie belegen eine in geeigneten Bereichen flächige Nutzung insbesondere der Altholzstrukturen. Die Männchen dieser Art leben zur Wochenstubezeit meist solitär, sind nach den Untersuchungen von DIETZ & PIR 2011 aber nicht Teil von Wochenstubenkolonien, sondern leben überwiegend in anderen Waldflächen, so dass nur einzelne Individuen betroffen wären.

Grundsätzlich ist bekannt, dass eine enge Bindung der Bechsteinfledermaus an den Primärlebensraum Laubmischwald besteht, bei günstigen Bedingungen nutzt die Art auch andere Lebensräumen wie z.B. Streuobstwiesen oder Nadelwälder, jedoch in meist geringerer Dichte (ALBRECHT et al. 2002, BIEDERMANN & HENKEL (2013), BÖGELSACK & DIETZ (2013). Insbesondere Wochenstubenkolonien besiedeln bevorzugt ältere Spechthöhlen. Eine Analyse von 270 lokalisierten Wochenstubenbäumen hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung zeigte, dass in hohem Maße die Eiche als Quartierbaum genutzt wird. Rotbuchen werden entsprechend ihres Vorkommens und ihrer Eignung ebenso genutzt, in manchen Gebieten werden auch Fichten und Obstbäume von Kolonien bezogen (DIETZ & KRANNICH 2019). Solche höhlenreichen Buchen-/Eichenbestände sind im Untersuchungsgebiet z.B. in den Hangbereich entlang der Fulda vorhanden (siehe u.a. Höhlenkartierung TRIOPS 2019), so dass grundsätzlich Möglichkeiten für die Ansiedlung der Art bestehen. Bei den Erhebungen 2015 konnte das Quartier des besenderten Bechsteinfledermausweibchens nicht nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu 2015 konnte bei den umfangreichen Netzfängen 2018/19 kein besüßtes Weibchen der Bechsteinfledermaus gefangen und besendert werden. Ob im Untersuchungsgebiet keine oder nur eine sehr kleine Wochenstubenkolonie vorkommt bzw. vorkam oder von den Höhlenquartierkomplexen, die eine Wochenstubenkolonie nutzt, entsprechende Quartiere im Untersuchungsgebiet nur zeitweilig genutzt werden bzw. wurden, ist mit Nichtnachweisen (Negativnachweis) kaum abschließend festzustellen. Im Rahmen von Telemetriestudien zeigte es sich, dass zwischen 67 % und 92 % aller Aufenthaltspunkte der besenderten Weibchen in Entfernungen unterhalb 1000 m zum Quartierbaum lagen (DIETZ & KRANNICH 2019). Die Flugdistanzen erhöhen sich im Spätsommer nach Ausflug der Jungtiere, so dass in Einzelfällen Entfernungen von mehr als 7 km geflogen werden (DIETZ et al. 2013). Da sich die Männchen i.d.R. in der Nähe der Wochenstuben aufhalten und 2015 ein laktierendes Weibchen nachgewiesen wurde, ist davon auszugehen, dass einen entsprechende Wochenstube im Umkreis von etwa 1 km um den Fangort existiert oder zumindest existiert hat. DIETZ et al (2012) weisen darauf hin, dass die Weibchen in der Gravidität und Laktationsphase einen hohen Energiebedarf haben und einen kleineren Aktionsradius um die Quartiere, als in anderen Lebensphasen. Während dieser Zeit müssen sie mehr als zwei Drittel ihres Körpergewichtes pro Nacht an Nahrung aufnehmen. Die Beutetierdichte muss daher in reproduktionsgeeigneten Wäldern so hoch sein, dass ein sehr günstiges Verhältnis von Zeitaufwand für den Beuteerwerb und Energiegewinn entsteht (DIETZ & KRANNICH 2019). Inwiefern die trockenen Sommer der Jahre 2018 und 2019 hinsichtlich einer nicht ausreichenden Nahrungsverfügbarkeit eine Rolle gespielt haben, lässt sich allerdings nicht anhand der vorliegenden Daten beurteilen. Allerdings war auch der Sommer 2015, in dem das Bechsteinfledermausweibchen gefangen wurde, überdurchschnittlich warm und trocken, so dass dieser Faktor vermutlich keine besondere Bedeutung hat.

Aufgrund des vorhandenen Angebotes an Baumhöhlen und -spalten als potenzielle Quartiere im Eingriffsgebiet der Trassenvarianten 2 und 3 können in Folge der

Baufeldräumung weitere 2015 und 2018/19 nachgewiesene Arten, die zeitweise bzw. überwiegend Baumquartiere nutzen, durch Quartierverluste betroffen sein. Hierzu gehören insbesondere Braunes Langohr, Große und Kleine Bartfledermaus, Fransen-, Rauhaut-, Mücken- und Wasserfledermaus sowie Großer und Kleiner Abendsegler (siehe Tabelle 11).

Die Quartiere der beiden 2018 besenderten Weibchen der **Rauhaut- und Wasserfledermaus** lagen deutlich außerhalb des Wirkungsbereiches. Insgesamt waren 2018/19 mindestens die Hälfte der gefangenen Wasser- und Rauhautfledermaus-Weibchen trächtig oder besäugt. Grundsätzlich kann daher ein Vorkommen von Quartierstandorten dieser Art im Untersuchungsgebiet nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die beiden **Abendseglerarten**. Die 2015 bzw. 2018 besenderten Weibchen dieser Arten konnte trotz intensiver Nachsuche nicht im Umkreis von 5 km um den Fangort nachgewiesen werden. Sie haben jedoch ebenso wie Rauhaut- und Wasserfledermaus vergleichsweise große Aktionsradien (siehe Tabelle 11).

Die **Kleine Bartfledermaus** wurde an 3 Tagen jeweils hinter abstehender Rinde nachgewiesen, wobei alle Quartiere im Hangwald östlich der Fulda maximal ca. 320 m vom Fangstandort und maximal 560 m voneinander entfernt lagen. Diese Wochenstuben sind vermutlich Teil eines Quartierverbundes. Eine Quartiernutzung im Trassenbereich ist anhand der Funde nicht auszuschließen, da entsprechend Quartiere meist zahlreicher sind als geeignete Höhlenquartiere.

Die übrigen Arten wurden nicht besendert, so dass eine mögliche Quartiernutzung im Untersuchungsgebiet nicht näher geklärt ist. Für Arten wie das **Große Mausohr**, die **Breitflügel-fledermaus** oder die **Zwergfledermaus**, die alle Wochenstuben hauptsächlich in Gebäuden besetzen, ist keine bzw. nur eine geringere Betroffenheit anzunehmen.

#### Nahrungshabitaten und Aktionsräume (Störung/Verlust durch Zerschneidung, Lebensraumverlust)

Die Nahrungshabitats der **Bechsteinfledermaus** sind verhältnismäßig kleinflächig und stehen meist räumlich in enger Verbindung zu den Quartierhabitaten. Die für diese Art charakteristische geringe Entfernung zwischen Quartier und Jagdlebensraum wird auch durch die besenderten Männchen 2018 und 2019 (BE1) belegt. Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass einzelne Individuen wie das Bechsteinfledermausmännchen BE2 Strecken von weit über 1 km zu den Nahrungshabitaten zurücklegen können und dabei den Brückenbereich der A44 und die Fulda queren. Die Aktionsraumtelemetrie aus den Jahren 2015 und 2019 sowie die stark eingeschränkte Aktionsraumtelemetrie 2018 machen darüber hinaus deutlich, dass vor allem die Altholzbestände im Eingriffsbereich am östlichen Fuldahang bedeutsame Nahrungshabitats und zumindest für einige Individuen Kernjagdhabitats sind. Da entsprechende Habitatstrukturen im Umfeld selten sind, wären beim Entfallen dieser Strukturen u.U. entsprechend geeigneten CEF-Maßnahmen in ausreichender Größe zu entwickeln. Da Autobahnen für strukturell gebunden fliegende Arten wie z.B. die Bechsteinfledermaus ein schwer zu überwindendes Hindernis darstellen, ist bei der Prüfung von CEF-Maßnahmen darauf zu achten, dass evtl. geeignete Flächen im Söhrewald ohne zusätzliche Querungshilfe-Maßnahmen kaum zu erreichen sind. Die Störungen (inklusive Zerschneidungswirkungen) und deren Auswirkungen auf die lokale Population sind in der weiteren Planung besonders zu beachten.

Die Quartiere der besenderten **Rauhaut- und Wasserfledermaus**individuen sowie des 2015 besenderten Kleinen Abendsegler liegen im Söhrewald östlich der A7. Die Nahrungshabitate liegen zumindest teilweise im Trassenbereich der geplanten Varianten. Dies belegt unter anderem die eingeschränkte Aktionsraumtelemetrie für die 2018 besenderte Wasserfledermaus sowie die zahlreichen Netzfänge in den Jahren 2015, 2018 und 2019. Die Fulda scheint aufgrund des fast stillgewässerartigen Charakters besonders attraktiv zu sein. Gewässer östlich und nördlich der gefundenen Quartiere, wie z.B. der Wahle- und Wälz bach und einige Kleingewässer (z.B. Vollmarshäuser Teiche) sind hinsichtlich der Ausdehnung der Gewässer oberfläche deutlich geringer dimensioniert. Ob dies eine geringere Attraktivität für Wasserfledermausindividuen zur Folge hat lässt sich anhand der Daten jedoch nicht klären. Inwiefern zur Attraktivität der Fulda die ausgedehnte Trockenperiode der Untersuchungssommer 2018 und 2019 beiträgt lässt sich hierbei ebenfalls nicht abschätzen.

Auch für andere Arten wie die **Rauhautfledermaus** oder den **Kleinen Abendsegler**, die gerne in Gewässernähe jagen, ist offensichtlich die Kombination aus der Fulda mit angrenzenden Gehölzbeständen attraktiv, obwohl entsprechende Strukturen im Umkreis der weit außerhalb des Untersuchungsgebiete liegenden Quartiernachweise deutlich näher gelegen sind. Die Netzfänge aus 2018/2019 und 2015 für diese Arten weisen auf eine Nutzung des Hangwaldes als Jagdhabitat auch für Arten hin, deren Quartiere bis zu 5 km entfernt liegen. Das erscheint insofern beachtenswert, da zwischen den Quartieren und dem Jagdgebiet ausgedehnte Waldbestände mit vermutlich vergleichbaren Nahrungsangeboten vorliegen und die Arten zusätzlich den breiten Einschnitt der A7 queren müssen.

#### Lebensraumverschlechterung durch weitere Störungen

Licht- und Lärmemissionen: Bei der Umsetzung der Trassenvarianten 2 und 3 sind Störungen durch Lichtemissionen insbesondere für die Arten **Bechstein-, Fransen-, Kleine und Große Bart- und Wasserfledermaus** sowie für das **Braune Langohr** und das **Große Mausohr** zu erwarten. Durch Lärmemissionen (Maskierung von Beutetiergeräuschen) sind die Bechsteinfledermaus, das Braune Langohr und das Große Mausohr in hohem Maße betroffen (siehe Einstufung nach BRINKMANN 2012, Tabelle 12).

Transferflüge und Kollisionsrisiko: Transferflüge in Wäldern sind meist wenig kanalisiert, Fledermausflugwege lösen sich hier schnell auf und die Tiere durchfliegen den Wald gestreut (BRINKMANN 2012). Dies hat zur Folge, dass dort die Trassenquerungen diffus und nicht konzentriert erfolgen. Nach BERNOTAT & DIERSCHKE (2016) besteht für die **Bechsteinfledermaus**, das **Braune Langohr** und die **Wasserfledermaus** ein sehr hohes und für die Arten **Fransenfledermaus, Kleine und Große Bartfledermaus, Mücken- und Zwergfledermaus** ein hohes Kollisionsrisiko beim Eindringen in den Straßenraum. Bei den übrigen Arten ist ebenfalls ein Kollisionsrisiko vorhanden, jedoch nicht so stark ausgeprägt wie bei den zuvor genannten Arten (siehe Tabelle 12).

Bezogen auf die Trassenvarianten 2 und 3 kann nach bisheriger Kenntnislage bei beiden Varianten ein erhöhtes Kollisionsrisiko für diverse der oben genannten Fledermausarten nicht ausgeschlossen werden, da die Trasse hier Waldflächen und -randbereiche in Anspruch nimmt. Zur näheren Beurteilung kommt es jedoch auf die Detailplanungen (u.a. Trassenlage, Unterführungen, Kollisionsschutzwände) im weiteren Verlauf des Projektes an.

**Tabelle 12 Licht- und Lärmempfindlichkeit und Kollisionsrisiko der Fledermausarten**  
**EHZ** = Erhaltungszustand in Hessen (= H) und Deutschland (= D):  
 FV = günstig, U1 = ungünstig – unzureichend, U2 = ungünstig - schlecht, XX = unbekannt  
**Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber Licht- und Lärmemissionen in drei Stufen nach BRINKMANN et al. (2012):**  
 hoch, mittel, gering; (?) = unsichere Einstufung  
**Beurteilung des Kollisionsrisikos in fünf Stufen BERNOTAT & DIERSCHKE (2016):**  
 1= sehr hoch, 2= hoch, 3 = mittel, 4 = gering, 5 = sehr gering

Deutscher Name	EHZ H D	Empfindlichkeiten gegenüber, Licht und Lärm nach BRINKMANN et al. (2012)		Kollisionsrisiko der Fledermausarten nach BERNOTAT & DIERSCHKE (2016)	
		Licht-emission	Lärmemission	Kollisionsrisiko	Erläuterung zur Einstufung des Kollisionsrisikos
Bechsteinfledermaus	FV U1	hoch	hoch, Maskierung von Beutetiergeräuschen im Jagdhabitat möglich	1	Flughöhe überwiegend niedrig; Strukturbindung hoch-sehr hoch; Verlustzahlen rel. hoch; Risiko in Leitfäden und Expertenkonsultation überwiegend mit sehr hoch eingestuft
Braunes Langohr	FV FV	hoch	hoch, Maskierung von Beutetiergeräuschen im Jagdhabitat möglich	1	Flughöhe überwiegend niedrig; Strukturbindung sehr hoch; Verlustzahlen sehr hoch; Risiko in Leitfäden und Expertenkonsultation überwiegend mit sehr hoch eingestuft
Wasserfledermaus	FV FV	hoch	gering (?)	1	Flughöhe überwiegend sehr niedrig; Strukturbindung hoch; Verlustzahlen in Europa sehr hoch; Risiko in Leitfäden mit hoch, in Expertenkonsultation zumindest bei niedrigen Gewässerüberbrückungen überw. mit sehr hoch eingestuft
Fransenfledermaus	FV FV	hoch	gering (?)	2	Flughöhe niedr.-mittel; Strukturbindung hoch-sehr hoch; Verlustzahlen rel. hoch; Risiko in Leitfäden und Expertenkonsultation einheitlich mit hoch eingestuft
Großes Mausohr	FV FV	hoch	hoch, Maskierung von Beutetiergeräuschen im Jagdhabitat möglich	2	Flughöhe sehr niedr.-mittel; Strukturbindung mittel-hoch; Verlustzahlen rel. hoch; Risiko in Leitfäden und Expertenkonsultation mit vorhanden-hoch eingestuft
Große Bartfledermaus	U1 U1	hoch	gering (?)	2	Flughöhe niedr.-mittel; Strukturbindung hoch; Verlustzahlen mittel; Risiko in Leitfäden und Expertenkonsultation einheitlich mit hoch eingestuft
Kleine Bartfledermaus	FV FV	hoch	gering (?)	2	Flughöhe niedr.-mittel; Strukturbindung hoch; Verlustzahlen rel. hoch; Risiko in Leitfäden und Expertenkonsultation einheitlich mit hoch eingestuft
Mückenfledermaus	U1 U1	gering	gering (?)	2	Flughöhe niedr.-mittel (hoch); Strukturbindung mittel-hoch; Verlustzahlen in Europa sehr hoch; Risiko in Leitfäden einh. mit mittel/vorhanden eingestuft; aber im Zuge der Expertenkonsultation einheitlich in hoch eingestuft
Zwergfledermaus	FV FV	gering	gering (?)	2	Flughöhe niedr.-mittel (hoch); Strukturbindung mittel-hoch; Verlustzahlen sehr hoch (TOP 1); Risiko in Leitf. einh. mit mittel/ vorhanden, aber im Zuge der Expertenkonsultation mehrheitl. in hoch eingestuft; Risiko während Jagd- u. Transferflug
Rauhautfledermaus	XX U1	gering	gering (?)	3	Flughöhe überwiegend hoch; Strukturbindung gering-mittel; Verlustzahlen gering-mittel.; Risiko in Leitfäden und Expertenkonsultation überwiegend mit vorhanden/mittel eingestuft
Breitflügel-fledermaus	FV U1	gering	gering (?)	4	Flughöhe überwiegend hoch; Strukturbindung gering-mittel; Verlustzahlen rel. hoch; Risiko in Leitfäden überwiegend mit gering eingestuft; Kollisionsrisiko v.a. während des Jagdflugs / an Straßenlampen, weniger auf Transferflügen

Deutscher Name	EHZ H D	Empfindlichkeiten gegenüber, Licht und Lärm nach BRINKMANN et al. (2012)		Kollisionsrisiko der Fledermausarten nach BERNOTAT & DIERSCHKE (2016)	
		Licht-emission	Lärmemission	Kollisionsrisiko	Erläuterung zur Einstufung des Kollisionsrisikos
Großer Abendsegler	U1 U1	gering	gering (?)	4	Flughöhe hoch-sehr hoch; Strukturbindung gering-sehr gering; Verlustzahlen hoch; Risiko in Leitfäden mit (sehr)gering, in Expertenkonsultation überw. als gering eingestuft; Risiko v.a. während des Jagdflugs, kaum auf Transferflügen
Kleiner Abendsegler	U1 U1	gering	gering (?)	4	Flughöhe überw. hoch; Strukturbindung gering; Verlustzahlen rel. gering.; Risiko in Leitfäden mit (sehr)gering, in Experten- konsultation überw. als gering eingestuft; Kollisionsrisiko v.a. während des Jagdflugs, kaum auf Transferflügen

### 3 Literatur

**ALBRECHT, K., T. HÖR, F. W. HENNING, G. TÖPFER-HOFMANN, & C. GRÜNFELDER (2014):** Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. - Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014, 311 S. und Anhang 46 S.

**ALBRECHT, K., M. HAMMER & J. HOLZHAIDER (2002):** Telemetrische Untersuchungen zum Nahrungshabitatanspruch der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) in Nadelwäldern bei Amberg in der Oberpfalz. In Bundesamt für Naturschutz (Ed.), Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz, Schriftenr., Vol. 71, pp. 109–130

**ANUVA – ANUVA STADT- UND UMWELTPLANUNG (2019):** A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd, Vorabzug, Voruntersuchung, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zum Variantenvergleich vom 24.06.2019. – Gutachten im Auftrag der DEGES (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH), 89 S.

**BIEDERMANN, M. & F. HENKEL (2013):** Die Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* in Thüringen. In: Dietz, M. (Hrsg.): Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*. Beiträge zur Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.-26. Februar 2011, S. 233–246

**BÖGELSACK, K. & M. DIETZ (2013):** Traditional orchards – a suitable habitat for Bechstein's bats. In: Dietz, M. (Hrsg.): Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*. - Beiträge zur Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.-26. Februar 2011, S. 151-175

**BRINKMANN, R., M. BIEDERMANN, F. BONTADINA, M. DIETZ, G. HINTEMANN, I. KARST, C. SCHMIDT & W. SCHORCHT (2012):** Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, 116 Seiten

**BERNOTAT, D. & V. DIERSCKE (2016):** Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – 3. Fassung – Stand 20.09.2016, 460 Seiten.

**DIETZ, M., B. FISELIUS, K. BÖGELSACK, E. HÖHNE, A. KRANNICH & J. HILLEN (2012):** Endbericht, Lebensraumentwicklung von Streuobstwiesen mit der Zielartengruppe Fledermäuse, September 2012, Ein Projekt zum Schutz der Biodiversität im Streuobstkorridor Rhein-Main-Kinzig. MainÄppelHaus Lohrberg Streuobstzentrum e.V., Institut für Tierökologie und Naturbildung, 123 S.

**DIETZ, M., K. BÖGELSACK, B. DAWO, & A. KRANNICH (2013):** Habitatbindung und räumliche Organisation der Bechsteinfledermaus. In: Dietz, M. (Hrsg.): Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*. - Beiträge zur Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.-26. Februar 2011, S. 85–104

**DIETZ, M., & KRANNICH, A. (2019):** Die Bechsteinfledermaus - eine Leitart für den Waldnaturschutz. Handbuch für die Praxis. - Hrsg. Naturpark Rhein-Taunus, 185 S.

**DIETZ, M. & J.B. PIR (2011):** Distribution, ecology and habitat selection by Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*) in Luxemburg. In: Ökologie der Säugetiere Bd. 6, S. 1-88

**FÖA – FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2019):** A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd, Bechsteinfledermauserfassung 2019 – Akustikuntersuchung – Gutachten im Auftrag der DEGES (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH), 5 S.

**HURST, J, S. BALZER, M. BIEDERMANN, C. DIETZ, M. DIETZ, E. HÖHNE, I. KARST, R. PETERMANN, W. SCHORCHT, C. STECK & R. BRINKMANN (2015):** Erfassungsstandards für Fledermäuse bei Windkraftprojekten in Wäldern. - Diskussion aktueller Empfehlungen der Bundesländer. – Natur und Landschaft 90(4): 157-169

**KAPHEGYI T. (2002):** Untersuchungen zum Sozialverhalten des Rotfuchses (*Vulpes vulpes* L.). Dissertation der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau. 104S.

**MKULNV NRW – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2017):** Methodenhandbuch zur Artenschutzprüfung in Nordrhein-Westfalen – Bestandserfassung und Monitoring. Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH Trier, STERNA Kranenburg & BÖF Kassel. Schlussbericht zum Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen Az.: III-4 - 615.17.03.13

**MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009):** Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. [Bearbeitungsstand Oktober 2008]. - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 115-153

**SIGNER, J. & N. BALKENHOL (2015):** Reproducible home ranges (rhr): A new, user-friendly R-package for analyses of wildlife telemetry data: Reproducible Home-Range Analysis With R. - Wildl. Soc. Bull. 39: 358–363

**SIMON & WIDDIG (2017):** Konzept zur Durchführung artenschutzrechtlicher Maßnahmen zum Schutz der Fledermäuse (Großes Mausohr) und der Zauneidechse zur Sanierung der A 44 Fuldataalbrücke Bergshausen im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel

**SIMON & WIDDIG (2018):** Vermerk: Begehungstermin am 31.07.2018 zur Überprüfung der Funktionalität der vorgeschlagenen Maßnahmen und Kontrolle auf Fledermausvorkommen zur Sanierung der A 44 Fuldataalbrücke Bergshausen im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel, 2S.

**WORTON, B.J. (1989):** Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. Ecology 70: 164 – 168

**TRIOPS – TRIOPS ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2016):** Ausbau der Bundesautobahn A44, AD Kassel Süd bis AK Kassel West inkl. Bergshäuser Brücke, Aktualisierung von faunistischen Kartierungen im Bereich der A44 zwischen AD Kassel Süd und AK Kassel West, im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel, 89 S.

**TRIOPS – TRIOPS ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2019):** A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd, Lokalisation von Baumhöhlen/-spalten und Horsten in den Trassenbereichen der Variante 2 und 3. – Gutachten im Auftrag der DEGES (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH), 13 S.

### Rechtsgrundlagen

**BArtSchV:** Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) vom 16. Februar 2005 – Zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95)

**BNatSchG** - Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 1482)

**EG-ArtSchV** – Europäische Artenschutzverordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels) – (ABl. L 61 vom 03.03.1997: 1), zuletzt geändert durch die EG-Verordnung Nr. 709/2010 der Kommission vom 22. Juli 2010

**FFH-RL - Richtlinie 92/43/EWG** des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (**Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, FFH-RL**). (ABl. Nr. L 206 vom 22.7.1992 S. 7), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG, ABl. d. EU L 363 vom 20. Dezember 2006.

## 4 Anhang

**Tabelle 13 Einzelergebnisse der Detektornachweise 2018/2019**  
Anzahl der Kontakte aller Detektorbegehungstermine je Art bzw. Artkomplex  
1-7 Nummer des Transektes (siehe Anhang Karte 1)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1	2	3	4	5	6	7	Summe
<b>16./17.07.18</b>									
<i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	Große Bartfledermaus / Kleine Bartfledermaus			5		1		1	7
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-Fledermaus	7	2					3	12
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	7		3		1	1	7	19
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr								
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus			1					1
<i>Myotis sp.</i>				5		1			6
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	2							2
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	3		1		9		6	19
<i>Nyctalus sp.</i>	Abendsegler		1			2			3
<i>Nyctalus sp.</i> / <i>Vespertilio sp.</i>									
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus		1					7	8
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	21	17	3	2	2		18	63
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	6	2	1		1		2	12
<i>Pipistrellus sp.</i>			1						1
<b>Summe</b>		<b>46</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>44</b>	<b>153</b>
<b>16.08.18</b>									
<i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	Große Bartfledermaus / Kleine Bartfledermaus		2	1	1			1	5
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-Fledermaus								
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	3	2	1		1	3		10
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr				6			1	7
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus								
<i>Myotis sp.</i>			1		1				2
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler								
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	12	1			1	1		15
<i>Nyctalus sp.</i>	Abendsegler	1							1
<i>Nyctalus sp.</i> / <i>Vespertilio sp.</i>									
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	21	2		2	9	28		62
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	49	72	65	8	63	37	5	299
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	12	4	5		19	7		47
<i>Pipistrellus sp.</i>		1		1	1	1			4
<b>Summe</b>		<b>99</b>	<b>84</b>	<b>73</b>	<b>19</b>	<b>94</b>	<b>76</b>	<b>7</b>	<b>452</b>
<b>19.09.18</b>									
<i>Myotis brandtii</i> /	Große Bartfledermaus /				1				1

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1	2	3	4	5	6	7	Summe
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus								
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus								
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus			1	1	3	2		7
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr								
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus				1				1
<i>Myotis sp.</i>							1		1
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	1							1
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	12	4		1	44	1		62
<i>Nyctalus sp.</i>	Abendsegler	3							3
<i>Nyctalus sp. / Vespertilio sp.</i>									
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	37	23			53	27		140
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	56	18	42	1	27	36		180
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	41	1	1	4	32	28		107
<i>Pipistrellus sp.</i>									
<b>Summe</b>		<b>150</b>	<b>46</b>	<b>44</b>	<b>9</b>	<b>159</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>503</b>

<b>23./25.04.19</b>									
<i>Myotis brandtii / Myotis mystacinus</i>	Große Bartfledermaus / Kleine Bartfledermaus	3						1	4
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	10	9			34	3		56
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	4			1	4	9		18
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr						1		1
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus								
<i>Myotis sp.</i>		1		1				1	3
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler		1			2	2		5
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	22	12	1	1	30	21		87
<i>Nyctalus sp.</i>	Abendsegler	2	3			4	6		15
<i>Nyctalus sp. / Vespertilio sp.</i>									
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	24	48	2	6	106	32		218
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	167	80	111	21	212	115	35	741
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	16	12	2	1	46	13	1	91
<i>Pipistrellus sp.</i>									
<b>Summe</b>		<b>249</b>	<b>165</b>	<b>117</b>	<b>30</b>	<b>438</b>	<b>202</b>	<b>38</b>	<b>1239</b>

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1	2	3	4	5	6	7	Summe
<b>23.05.19</b>									
<i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	Große Bartfledermaus / Kleine Bartfledermaus			3					3
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	1	1			1			3
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	1		3		51	24		79
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr			1					1
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus			1					1
<i>Myotis sp.</i>				3		2	2		7
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler								
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	21							21
<i>Nyctalus sp.</i>	Abendsegler	4	1						5
<i>Nyctalus sp.</i> / <i>Vespertilio sp.</i>		7							7
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	33	10	2		1			46
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	96	52	84	16	15	2		265
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	27	4	10	3	46	1		91
<i>Pipistrellus sp.</i>									
<b>Summe</b>		<b>190</b>	<b>68</b>	<b>107</b>	<b>19</b>	<b>116</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>529</b>
<b>18.06.19</b>									
<i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	Große Bartfledermaus / Kleine Bartfledermaus								
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus								
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	23		7		1	15		46
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr					1			1
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus								
<i>Myotis sp.</i>				1			1		2
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler						3		3
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	8			1	2	7		18
<i>Nyctalus sp.</i>	Abendsegler	4					2		6
<i>Nyctalus sp.</i> / <i>Vespertilio sp.</i>							1		1
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	74		3		4	9		90
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	52	5	7	1		13	10	88
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	45	1	5		1	5		57
<i>Pipistrellus sp.</i>									
<b>Summe</b>		<b>206</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>312</b>